

Docket No.: A-3938

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : PETER FÖRCH ET AL.
Filed : CONCURRENTLY HEREWITH
Title : SHEET PROCESSING MACHINE WITH A SHEET DECURLER

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 103 13 718.1, filed March 27, 2003.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,


For Applicants

LAURENCE A. GREENBERG
REG. NO. 29,308

Date: February 19, 2004

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/kf

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 13 718.1

Anmeldetag: 27. März 2003

Anmelder/Inhaber: Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft,
69115 Heidelberg/DE

Bezeichnung: Bogen verarbeitende Maschine mit einem
Bogenentroller

IPC: B 65 H 29/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wallner

Bogen verarbeitende Maschine mit einem Bogenentroller

- Die Erfindung betrifft eine Bogen verarbeitende Maschine, insbesondere eine
- 5 Rotationsdruckmaschine mit ersten Greifern, welche die Bogen unter Zwangsführung vorausseilender Ränder der Bogen entlang einer Förderstrecke transportieren und mit zweiten Greifern zur Führung der nacheilenden Ränder der Bogen.

- 10 Eine Maschine dieser Art ist beispielsweise aus der deutschen Patentschrift Nr. 627 851 bekannt. Diese offenbart eine Tiefdruckmaschine. Von daher sind bei der Bildung eines Stapels in deren Stapelbildungsstation keine Probleme zu erwarten, die darauf zurückgehen, dass die Bogen mit einer bleibenden Verformung zur Stapelstation gelangen, und zwar deshalb nicht, weil beim Tiefdruckverfahren aufgrund der hierzu benutzten Farben der beim Offsetverfahren nachteilige Effekt des Anhaftens der bedruckten Bogen
- 15 am Gummituch nicht auftritt, der dazu führt, dass die Bogen nach Verlassen des Druckspaltes um einen gewissen sogenannten Nachlaufwinkel am Gummituch anhaften und sodann unter plastischer Verformung vom Gummituch abgezogen werden. Dieser Effekt tritt insbesondere auf, wenn die Bogen einseitig bedruckt werden.

- 20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte Maschine so weiterzubilden, dass auch im Falle von deren Ausstattung mit Offsetdruckwerken Problemen bei der Bildung eines Auslegestapels auf Grund verformter Bogen entgegengewirkt wird.

- 25 Die hierzu vorgesehene Lösung zeichnet sich aus durch einen der Förderstrecke zugeordneten Bogenentroller, einen Greiferöffner, der die die nacheilenden Ränder der Bogen führenden zweiten Greifer öffnet, wenn die Bogen den Bogenentroller erreichen, und eine Bogenleitvorrichtung, welche die nachlaufenden Ränder der den Bogenentroller verlassenden Bogen zur erneuten Zwangsführung seitens der zweiten Greifer ausrichtet.

Hiermit gelingt es, die mit einer Zwangsführung der Bogen an deren vor- und nacheilenden Rändern verbundenen Vorteile auch beim einseitigen Bedrucken von Bogen nach dem Offsetverfahren zu nutzen. Insofern ist den nachfolgenden Erläuterungen eine Maschine in Form einer Rotationsoffsetdruckmaschine zugrundegelegt.

5

Es versteht sich, dass es sich bei den genannten Greifern um normal geschlossene Greifer handelt, wie dies im Stand der Technik üblich und beispielsweise in DE 36 05 534 A1 offenbart ist.

- 10 Die Merkmale des Erfindungsgegenstandes und von dessen Ausgestaltungen sind den beigefügten Zeichnungen und den genannten darauf Bezug nehmenden Erläuterungen entnehmbar.

In den Zeichnungen zeigt:

15

Fig. 1 eine nach dem Offsetverfahren arbeitende Bogen verarbeitende Rotationsdruckmaschine mit beispielhaft zwei Druckwerken, einem Bogenentroller und einer daran anschließenden Bogenleitvorrichtung zum Ausrichten der nacheilenden Bogenränder in schematischer Darstellung,

20

Fig. 2 eine beispielhafte Ausführungsform des Bogenentrollers, eine erste Ausgestaltung der Bogenleitvorrichtung sowie eine dem Bogenentroller bezüglich der Bogenlaufrichtung stromaufwärts vorgeordnete Bogenführungsvorrichtung, wobei der Bogenentroller auf einen Umlenkbereich einer von den Greifern durchfahrenden Greiferbahn folgt,

25

Fig. 3 den Bogenentroller gemäß Fig. 2 und eine zweite Ausgestaltung der Bogenleitvorrichtung,

30

Fig. 4 einen Abschnitt einer aus dem Bogenentroller, der Bogenleitvorrichtung und der Bogenführungsvorrichtung gebildeten Baueinheit in einer Ansicht in Richtung des Pfeils IV in Fig. 3 und in Abwicklung in die Zeichenebene,

Fig. 5 einen einem geraden Abschnitt der von den Greifern durchlaufenen Greiferbahn zugeordneten Bogenentroller und eine zur Ausgestaltung gemäß Fig. 4 alternativ ausgebildete Bogenleitvorrichtung.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Bogen verarbeitende Rotationsdruckmaschine umfasst einen Maschinenabschnitt 1 mit beispielhaft zwei Verarbeitungsstationen in Form von Druckwerken 1.1 und 1.2, so dass damit zwei Farben gedruckt werden können. Für jede weitere Farbe ist ein weiteres Druckwerk vorzusehen. Für weitere Prozessschritte, wie beispielsweise Lackieren, Zwischentrocknen, Perforieren usw. ist jeweils eine weitere Verarbeitungsstation vorzusehen. Im beispielhaft dargestellten Falle arbeiten die Druckwerke 1.1 und 1.2 nach dem Nassoffsetverfahren und umfassen demzufolge jeweils ein Farbwerk 1.3 und ein Feuchtwerk 1.4, einen damit in Verbindung stehenden Plattenzylinder 1.5, einen an diesem betriebsmäßig abrollenden Gummituchzylinder 1.6 sowie einen einen jeweiligen Bogen führenden Druckzylinder 1.7.

Zur Beschickung der Druckwerke 1.1 und 1.2 mit Bogen ist ein Anleger 2 vorgesehen, der mittels einer Vereinzelungsvorrichtung 2.1 einen jeweils obersten Bogen 2.2 von einem Stapel 2.3 abgreift und an eine Transport- und Ausrichtvorrichtung 2.4 übergibt, welche einen jeweils in Verarbeitungsrichtung vorauseilenden der zu einer Schuppenformation vereinzelt Bogen nach dessen insbesondere mittels eines Saugbändertisches erfolgtem Transport in Richtung auf Vorderkantenanschlüge an diesen und an wenigstens einem Seitenanschlag ausrichtet.

Ein der ersten Verarbeitungsstation, hier dem Druckwerk 1.1, zugeordneter schwingender Vorgreifer 1.8 übernimmt den jeweils ausgerichteten Bogen 2.2 und übergibt diesen an

eine Anlegetrommel 1.9, welche ihn ihrerseits an den Druckzylinder 1.7 des Druckwerkes 1.1 übergibt. Nach Durchlaufen des Druckspaltes dieses Druckwerkes 1.1 übergibt dessen Druckzylinder 1.7 den Bogen 2.2 an eine zwischen die Druckzylinder 1.7 der beiden Druckwerke 1.1 und 1.2 geschaltete Transfervorrichtung in Form einer

- 5 Bogenführungstrommel 1.10. Im Falle einer für Schön- und Widerdruck ausgebildeten Maschine ist stattdessen eine zwischen Schöndruckbetrieb und Schön- und Widerdruckbetrieb umschaltbare Wendeeinrichtung vorgesehen. Der Druckzylinder 1.7 des Druckwerkes 1.2 übernimmt den Bogen 2.2 von der Bogenführungstrommel 1.10, führt ihn durch den weiteren Druckspalt und übergibt ihn sodann an einen betriebsmäßig
- 10 umlaufenden Endlosförderer 3.5 eines Auslegers 3, welcher in einer Stapelbildungsstation 3.1 aus den jeweiligen Bogen 2.2 letztlich einen Auslegestapel 3.2 bildet.

Im Fortdruck werden am Stapel 2.3 im Anleger 2 das Produktionsniveau, d. h. die Höhenlage des jeweils obersten Bogens 2.2, und im Ausleger 3 die Fallhöhe der

- 15 freigegebenen Bogen 2.2 durch entsprechendes Nachführen jeweiliger den Stapel 2.3 bzw. den Auslegestapel 3.2 tragender Plattformen 2.5 bzw. 3.3 mittels jeweiliger Hubwerke beibehalten, von welchen lediglich die Plattformen 2.5 und 3.3 tragende Hubketten 2.6 und 3.4 angedeutet sind.

- 20 Der Endlosförderer 3.5 ist mittels betriebsmäßig umlaufender Endlosketten 3.6 gebildet, welche mit normal geschlossenen Greifern bestückte Greiferbrücken tragen. Das Prinzip normal geschlossener Greifer mit einer Greiferauflage und einem hiergegen vorgespannten Greiferfinger und geeignete Greiferöffner sind beispielsweise aus DE 36 05 534 A1 bekannt.

25

Die Greifer bilden zwei Greifergruppen, so dass auch zwei Gruppen von Greiferbrücken vorgesehen sind. Greifer 3.7 einer ersten Gruppe - in folgenden Vorderkantengreifer genannt - sind vorgesehen zum Transportieren der in der Förderrichtung 3.5.1 vorauseilenden Ränder der Bogen 2.2 und Greifer 3.8 einer zweiten Gruppe - im folgenden

30 Hinterkantengreifer genannt - sind vorgesehen zum Transportieren der nacheilenden Ränder der Bogen 2.2. Die Vorderkantengreifer 3.7 übernehmen den jeweils

vorausseilenden Rand der Bogen 2.2 in bekannter Weise von Greifern des letzten Bogen führenden Zylinders des Maschinenabschnittes 1. Zum Übernehmen der nacheilenden Ränder der Bogen 2.2 seitens der Hinterkantengreifer 3.8 wird beispielsweise auf die Lehren der DE 100 14 417 A1 zurückgegriffen.

5

Die betriebsmäßig umlaufenden Endlosketten 3.6 umschlingen Antriebskettenräder 3.9 und Umlenkkettenräder 3.10, wobei die Antriebskettenräder 3.9 mit einem hier nicht dargestellten Maschinenantrieb in Wirkverbindung stehen. Die Vorderkantengreifer 3.7 und die Hinterkantengreifer 3.8 übernehmen - gesteuert durch entsprechende hier nicht dargestellte Greiferöffner - einen jeweiligen Bogen 2.2 im vorliegenden

10

Ausführungsbeispiel des Maschinenabschnittes 1 vom Druckzylinder 1.7 des Druckwerkes 1.2 und führen dessen vorausseilenden und dessen nacheilenden Rand zwangsweise entlang eines durch das Antriebskettenrad 3.9 bestimmten Umlenkbereiches einer von den Greifern durchfahrenen Förderstrecke, die sich vom Druckzylinder 1.7 bis in den Bereich der Stapelbildungsstation 3.1 erstreckt und einen Abschnitt einer insgesamt von den Greifer durchfahrenen Greiferbahn 3.15 darstellt.

15

Bei dem Beispiel gemäß Fig. 1 ist dieser Förderstrecke anschließend an diesen Umlenkbereich ein Bogenentroller 11 zugeordnet.

20

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 bildet der Bogenentroller 3.11 eine Entrollungskerbe 3.11.1 aus. Diese erstreckt sich quer zur Förderrichtung auf eine Länge, die zumindest gleich der entsprechenden Erstreckung der Bogen 2.2 mit dem maximal verarbeitbaren Format ist, und sie kommuniziert über Saugkanäle 3.11.2 und Sauganschlüsse 3.11.3 mit einem hier nicht dargestellten Unterdruckerzeuger.

25

Zur Entrollung der Bogen 2.2 werden diese bekanntermaßen über die Entrollungskerbe 3.11.1 hinweggezogen, wobei der in dieser herrschende Unterdruck an den Bogen 2.2 eine in die Entrollungskerbe 3.11.1 hineinragende Sicke hervorruft. Um die Ausbildung dieser Sicke zu ermöglichen, wird die Zwangsführung der nachlaufenden Ränder der Bogen 2.2 aufgehoben, wenn ein jeweiliger der Bogen 2.2 den Bogenentroller 3.11 erreicht. Hierzu ist

30

ein mit einer Greiferöffnungskurve 3.12.1 versehener Greiferöffner 3.12 vorgesehen und mittels diesem und einer Rollenhebelanordnung 3.13 eine Kurvenfolgeranordnung gebildet, mittels welcher diejenigen Hinterkantengreifer 3.8 geöffnet werden, welche den nachlaufenden Rand desjenigen der Bogen 2.2 führen, der den Bogenentroller 3.11 erreicht.

- 5 Die Kurvenfolgeranordnung umfasst im Übrigen eine die Greiferfinger der Hinterkantengreifer 3.8 tragende Greiferwelle, die drehfest mit der Rollenhebelanordnung 3.13 verbunden ist und durch Auslenkung derselben seitens des Greiferöffners 3.12, genauer gesagt seitens der hieran ausgebildeten, äquidistant zur Greiferbahn 3.15 verlaufenden Greiferöffnungskurve 3.12.1, im Sinne des Öffnens der normal geschlossenen
- 10 Hinterkantengreifer 3.8 verschwenkt wird.

Nachdem ein Bogen 2.2 den Bogenentroller 3.11 passiert hat, erfolgt erneut eine Zwangsführung des nachlaufenden Randes des Bogens 2.2, das heißt der nachlaufende Rand wird erneut seitens der Hinterkantengreifer 3.8 erfasst, welche sich hierzu nach

15 Verlassen der Greiferöffnungskurve 3.12.1 wieder selbsttätig schließen. Das erneute Erfassen ist nur möglich, wenn sich der nachlaufende Rand des Bogens 2.2 auf einer Bahn bewegt, die zwischen den genannten Greiferauflagen und den hiervon abgehobenen Greiferfingern der Hinterkantengreifer 3.8 verläuft. Dies wird dadurch realisiert, dass der den Bogenentroller 3.11 verlassende Bogen 2.2 über eine in Richtung auf die

20 Stapelbildungsstation 3.1 an den Bogenentroller 3.11 anschließende Bogenleitvorrichtung gezogen wird, welche den nachlaufenden Rand dieses Bogens 2.2 zum Ergreifen seitens der Hinterkantengreifer 3.8 entsprechend ausrichtet, d. h. insbesondere dem nachlaufenden Rand dieses Bogens 2.2 die genannte, zwischen den Greiferauflagen und den hiervon abgehobenen Greiferfingern verlaufende Bahn aufzwingt.

25

Die Greiferöffnungskurve 3.12.1 und die Hinterkantengreifer 3.8 sind insbesondere so ausgebildet, dass sich die mit den Greiferauflagen zusammenarbeitenden Enden der Greiferfinger im geöffneten Zustand der Hinterkantengreifer 3.8 zumindest bis zur erfolgten Ausrichtung des nachlaufenden Randes des den Bogenentroller 3.11 verlassenden

30 Bogens 2.2 in Förderrichtung 3.5.1 stromaufwärts von diesem Rand befinden, sodass dieser Rand seine ausgerichtete Lage behinderungsfrei einnehmen kann.

In Fig. 2 ist eine geeignete Bogenleitvorrichtung 3.14 in einer ersten Ausgestaltung derselben wiedergegeben. Hierbei bildet die Bogenleitvorrichtung 3.14 eine Bogenleitfläche 3.14.1 aus, deren Erstreckung in Förderrichtung bevorzugt an die
5 entsprechende Erstreckung der Bogen 2.2 mit dem maximal verarbeitbaren Format angepasst ist und deren räumliche Lage äquidistant zur Greiferbahn 3.15 ist. In die Bogenleitfläche 3.14.1 münden hier nur symbolhaft dargestellte Düsen 3.14.2, die mit einer Blasluftkammer 3.14.3 kommunizieren, die ihrerseits an einen hier ebenfalls lediglich symbolhaft dargestellten Überdruckerzeuger 3.14.4 angeschlossen ist. Ausbildung und
10 Anordnung der Düsen 3.14.2 sind so gewählt, dass sie bei geeigneter Blasluftversorgung seitens eines mittels der Blasluftkammer 3.14.3 und des Überdruckerzeugers 3.14.4 gebildeten Blasluftversorgungssystems 3.14.5 eine Bogentragluftströmung abgeben, die zwischen der Bogenleitfläche 3.14.1 und einem seitens der Vorderkantengreifer 3.7 darüber hinweggeschleppten Bogen 2.2 ein diesen in der Schwebelage haltendes Luftpolster
15 ausbildet.

Die Schwebelage des Bogens 2.2 bezüglich der Greiferbahn 3.15 wird so eingestellt, dass dieser eine zwischen den genannten Greiferauflagen und den hiervon abgehobenen Greiferfingern der Hinterkantengreifer 3.8 verlaufende Bahn durchläuft. Hierzu werden
20 beispielsweise die Strömungsparameter der Bogentragluftströmung entsprechend auf das Flächengewicht des Bogens 2.2 abgestimmt. Eine Möglichkeit hierzu besteht in einer Leistungssteuerung des Überdruckerzeugers 3.14.4, wie sie in Fig. 2 mittels des mit einem Pfeil versehenen Symbols für den Überdruckerzeuger 3.14.4 angedeutet ist.

25 Eine andere Möglichkeit, die Schwebelage des Bogens 2.2 in der zur erneuten Zwangsführung von dessen nachlaufendem Rand erforderlichen Weise einzustellen besteht darin, unter Beibehaltung der Strömungsparameter die Bogenleitvorrichtung insoweit abweichend von Fig. 2 auszugestalten, als der Abstand der Bogenleitfläche 3.14.1 von der Greiferbahn 3.15 verstellbar ist.

Die erneute Zwangsführung des nachlaufenden Randes eines den Bogenentroller 3.11 verlassenden Bogens 2.2 unter Ergreifen dieses Randes in der Schwebelage des Bogens 2.2 erfolgt bevorzugt erst, nachdem sich dieser Rand eine gewisse Strecke von dem Bogenentroller 3.11 entfernt und damit eine hinlängliche Laufruhe erreicht hat.

5 Insbesondere auch deshalb erstreckt sich die Bogenleitvorrichtung 3.14 in Förderrichtung 3.5.1 über eine Länge, die im Wesentlichen der in Förderrichtung 3.5.1 vorliegenden Erstreckung der Bogen 2.2 mit dem größten mit der Maschine verarbeitbaren Format entspricht.

10 Zur Verhinderung unkontrollierter Bewegungen des bezüglich der Förderrichtung 3.5.1 stromaufwärts vom Bogenentroller 3.11 befindlichen, sich zunehmend verkürzenden Abschnittes eines den Bogenentroller 3.11 passierenden Bogens 2.2 ist dem Bogenentroller 3.11 eine an diesen bezüglich der Förderrichtung 3.5.1 stromaufwärts anschließende Bogenführungsvorrichtung 3.16 vorgeordnet, auf welche später noch näher
15 eingegangen wird.

Die in Fig. 3 wiedergegebene Ausgestaltung weicht von jener nach Fig. 2 insofern ab als eine alternativ zur Bogenleitvorrichtung 3.14 ausgebildete Bogenleitvorrichtung 3.140 vorgesehen ist. Wie insbesondere in Fig. 4 (einer Ansicht der Bogenleitvorrichtung 3.140
20 in Richtung des Pfeils IV in Fig. 3) erkennbar, bildet diese Bogenleitvorrichtung 3.140 entlang eines Abschnittes der Greiferbahn 3.15 verlaufende und die Bogen 2.2 entlang dieses Abschnittes abstützende Leitflächenstreifen 3.141 aus. Diese sind quer zur Förderrichtung 3.5.1 unter gegenseitigen Abständen derart aufeinanderfolgend angeordnet, dass zwischen den Leitflächenstreifen 3.141 Freiräume 3.142 gebildet sind, die von den
25 umlaufenden Vorderkantengreifern 3.7 und Hinterkantengreifern 3.8 passiert werden können. Die Leitflächenstreifen 3.141 sind äquidistant zu dem Abschnitt der Greiferbahn 3.15, dem sie zugeordnet sind, und zwar bevorzugt unter einem Abstand von den genannten Greiferauflagen, welcher jedenfalls im Bereich der Dicke der verarbeiteten Bogen 2.2 liegt. Bezüglich der Förderrichtung 3.5.1 stromaufwärts gehen die
30 Leitflächenstreifen 3.141 in eine stromabwärts befindliche Berandung der Entrollungskerbe 3.11.1 über. Unter Abstützung der Bogen 2.2 an den Leitflächenstreifen 3.141 richten sich

die Bogen 2.2 an den Leitflächenstreifen 3.141 aus. Diese Ausrichtung erfolgt bevorzugt durch eine pneumatische Unterstützung.

Bei einer ersten Ausgestaltung erfolgt eine pneumatische Unterstützung der Ausrichtung
5 dadurch, dass der den Bogenentroller 3.11 passierende Bogen 2.2 durch einen lediglich örtlichen Angriff pneumatischer Mittel gestraft wird.

Eine erste Variante dessen sieht eine Blasvorrichtung 3.143 vor, die bezüglich der
Förderrichtung 3.5.1 stromabwärts vom Bogenentroller 3.11 angeordnet ist und einen auf
10 den Bogen 2.2 ausgerichteten und diesen an die Bogenleitvorrichtung 3.140 andrückenden
Blasluftvorhang mit einer bevorzugt entgegen der Förderrichtung 3.5.1 weisenden
Richtungskomponente abgibt. Der Blasluftvorhang beaufschlagt dabei einen in
Förderrichtung 3.5.1 auf den Bogenentroller 3.11 folgenden Abschnitt der
Greiferbahn 3.15, dessen Erstreckung in Förderrichtung 3.5.1 wesentlich kürzer ist als jene
15 der Bogen 2.2.

Für diesen Fall der Ausrichtung des jeweils nachlaufenden Randes der Bogen 2.2 genügt
insoweit eine entsprechend kurze Erstreckung der in Förderrichtung 3.5.1 auf den
Bogenentroller 3.11 folgenden Leitflächenstreifen 3.141.

20

Hinsichtlich der Erstreckung der Bogenleitvorrichtung 3.140 in der Förderrichtung 3.5.1
gilt Gleiches auch für eine zweite Variante der Ausrichtung der nachlaufenden Ränder der
Bogen 2.2 durch Straffen der Bogen 2.2 mittels lediglich örtlichem Angriff pneumatischer
Mittel, die alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein können und an der
25 Bogenleitvorrichtung 3.140 vorgesehene Saugöffnungen umfassen, die einem entsprechend
kurzen, in Förderrichtung 3.5.1 auf den Bogenentroller 3.11 folgenden Abschnitt der
Greiferbahn 3.15 zugeordnet, auf diese ausgerichtet und an einen Unterdruckerzeuger
anschließbar sind.

30 Bei einer zweiten Ausgestaltung einer pneumatisch unterstützten Ausrichtung des jeweils
nachlaufenden Randes der den Bogenentroller 3.11 verlassenden Bogen 2.2 werden diese

entlang ihrer gesamten Erstreckung in Förderrichtung 3.5.1 auf den
Leitflächenstreifen 3.141 abgestützt und an diese angesaugt. Hierzu bildet die
Bogenleitvorrichtung 3.140 eine die Leitflächenstreifen 3.141 ausbildende
Saugkammer 3.144 mit der Greiferbahn 3.15 zugewandten Saugöffnungen 3.145, die mit
5 dem Innenraum der Saugkammer 3.144 in Verbindung stehen und fluidisch mit einem
Unterdruckerzeuger 3.146 verbindbar sind. Hierbei entspricht die Erstreckung der
Leitflächenstreifen 3.141 in Förderrichtung 3.5.1 wenigstens jener der in dieser Richtung
vorliegenden Erstreckung der Bogen 2.2 mit dem maximal verarbeitbaren Format und die
Saugöffnungen 3.145 sind entlang der Leitflächenstreifen 3.141 angeordnet.

10



Die genannten, zum Passieren der Vorderkantengreifer 3.7 und der Hinterkantengreifer 3.8
vorgesehenen Freiräume 3.142 sind dabei als Nuten einer der Greiferbahn 3.15
zugewandten, die Leitflächenstreifen 3.141 ausbildenden Kammerwand der
Saugkammer 3.144 ausgebildet.

15

Eine im weiteren Verlauf aufgezeigte Weiterbildung dessen ist in vorteilhafter Weise dann
einsetzbar, wenn aufgrund bestimmter geometrischer Gegebenheiten die genannten
Greiferauflagen der Vorderkantengreifer 3.7 und der Hinterkantengreifer 3.8 die
Antriebskettenräder 3.9 (siehe Fig. 1) auf einem gegenüber deren Teilkreisradius größeren
20 Radius passieren. In diesem Falle ergibt sich beim Übergang der Greiferbahn 3.15 von
dessen entlang dieses Teilkreises verlaufendem Abschnitt auf einen geraden Abschnitt ein
Durchhang der mittels dieser Greifer geführten Bogen 2.2. Dies hätte bei einem Verlauf der
Leitflächenstreifen 3.141 in einer Ebene zur Folge, dass sich das zur Entrollung eines
Bogens 2.2 freigegebene nachlaufende Ende desselben nach dem Passieren des
25 Bogenentrollers 3.11 bezüglich der Förderrichtung 3.5.1 weiter stromaufwärts befindet als
die Greiferauflage und der Greiferfinger eines den Bogen 2.2 vor der Entrollung führenden
Hinterkantengreifers 3.8. Um dem entgegenzuwirken, sind gemäß der angedeuteten
Weiterbildung Leitflächenstreifen 3.141' vorgesehen, die wenigstens eine Erhebung 3.147
und wenigstens eine Vertiefung 3.148 aufweisen.

30



In Figur 5 ist eine Bogenleitvorrichtung 3.140' mit einem derartigen Verlauf der Leitflächenstreifen 3.141' qualitativ wiedergegeben, und zwar am Beispiel der Verarbeitung von Bogen 2.2 mit einem kleineren als dem maximal verarbeitbaren Format. In dem beispielhaft dargestellten Falle bilden mehrere Erhebungen 3.147 und Vertiefungen 3.148 einen wellenförmigen Verlauf der Leitflächenstreifen 3.141'.

Ein jeweiliger seitens der Vorderkantengreifer 3.7 über die Bogenleitvorrichtung 3.140' gezogener Bogen 2.2 wird wiederum durch pneumatische Unterstützung an die Leitflächenstreifen 3.141' angelegt. Die Erhebungen 3.147 und die Vertiefungen 3.148 sind derart dimensioniert, dass auch für den Fall unterschiedlicher Formate der Bogen 2.2 der zur Entrollung freigegebene nachlaufende Rand eines jeweiligen an die Bogenleitvorrichtung 3.140' angelegten Bogens 2.2 zum vorausseilenden Rand desselben im Wesentlichen den Abstand einnimmt, den er vor der Freigabe hatte. Insoweit ist eine Möglichkeit geschaffen, auch im Falle des erläuterten Durchhanges den zuvor freigegebenen nacheilenden Rand eines jeweiligen Bogens 2.2 nach dessen Entrollung zur erneuten Zwangsführung seitens der Hinterkantengreifer 3.8 wieder mittels dieser zu ergreifen.

Weitere Erfordernisse bestehen darin, dass der nachlaufende Rand während des erneuten Ergreifens desselben an eine Erhebung 3.147 der Leitvorrichtung 3.140' angelegt ist, und dass bei gegebenenfalls mehrfach vorgesehenen und ungleichmäßig ausgebildeten Erhebungen 3.147 jene die höchste ist, von welcher der nachlaufende Rand abgenommen wird. Hierbei ist unter der höchsten Erhebung 3.147 jene zu verstehen, die den geringsten Abstand zur Greiferbahn 3.115 aufweist, wenn als solche jene Bahn verstanden wird, die von den genannten Greiferauflagen durchfahren wird. Dieser geringste Abstand liegt bevorzugt in der Größenordnung der Dicke der dicksten der verarbeiteten Bogen 2.2 und ist bevorzugt größer als diese Dicke.

Im vorliegenden, in Figur 5 wiedergegebenen Ausführungsbeispiel wird der Bogen 2.2 von der ersten auf den Bogenentroller 3.11 folgenden Erhebung 3.147 abgenommen. Die hierzu vorgesehenen Hinterkantengreifer 3.8 - denen die Vorderkantengreifer 3.7 in einem an das

Format der Bogen 2.2 angepassten Abstand vorausseilen - sind dabei in einem Zustand kurz vor dem Schließen dargestellt, d. h. sie verlassen im nächsten Augenblick die hier nicht dargestellte Greiferöffnungskurve 3.12.1.

- 5 Zur Anpassung des genannten Abstandes der Hinterkantengreifer 3.8 von den Vorderkantengreifern 3.7 an das Format der aktuell verarbeiteten Bogen 2.2 wird beispielsweise auf die Lehren der deutschen Patentschrift 1 260 482 oder der Patentanmeldung DE 102 49 737.0 zurückgegriffen.
- 10 Zur bereits angedeuteten Dimensionierung der Erhebungen 3.147 und der Vertiefungen 3.148 gehört auch die Erstreckung der diese ausbildenden Leitflächenstreifen 3.141' in der Förderrichtung 3.5.1. Diese Erstreckung ist so gewählt, dass die Bogen 2.2 mit dem größten mit der Rotationsdruckmaschine verarbeitbaren Format in ihrer gesamten Erstreckung in Förderrichtung 3.5.1 an die Leitflächenstreifen 3.141' angelegt werden können.
- 15

Die ebenfalls bereits genannte, hierzu benutzte pneumatische Unterstützung erfolgt - wie in Verbindung mit Figur 3 bereits erläutert - mittels einer die Leitflächenstreifen 3.141' ausbildenden Anordnung von Saugkammern 3.144' mit in Richtung auf die Greiferbahn 3.15 öffnenden Saugöffnungen 3.145. Alternativ oder zusätzlich wird der jeweilige Bogen 2.2. mittels Blasluft an die Leitflächenstreifen 3.141' angedrückt.

20

- Wie in Figur 1 angedeutet, ist der Bogenentroller 3.11 einem ansteigenden Abschnitt der im Wesentlichen dem Verlauf der Endlosketten 3.6 entsprechenden Greiferbahn 3.15 zugeordnet und zwar kurz nach deren Übergang von einem durch die Antriebskettenräder 3.9 bedingten Umlenkbereich in einen geraden Abschnitt der Greiferbahn 3.15. Diesem Fall entspricht die Darstellungsweise in den Figuren 2 und 3. Hierbei leitet der bereits an früherer Stelle genannte und nachfolgend näher erläuterte Bogenführungsvorrichtung 3.16 den jeweiligen seitens der Hinterkantengreifer 3.8 freigegebenen Bogen 2.2 mittels einer Führungsfläche 3.16.1, die im genannten Umlenkbereich einen dementsprechend gekrümmten Verlauf aufweist. Diese Führungsfläche 3.16.1 erstreckt sich, ausgehend vom
- 25
- 30

Bogenentroller 3.11, bezüglich der Förderrichtung 3.5.1 stromaufwärts und über eine an das Größtformat der verarbeiteten Bogen 2.2 angepasste Länge, d. h. der nachlaufende Rand eines jeweiligen Bogens 2.2. hat unabhängig von dessen Format die Führungsfläche 3.16.1 spätestens dann erreicht, wenn dieser seitens der Hinterkantengreifer 3.8 freigegeben
5 wird, wenn also der vorausseilende Rand des jeweiligen Bogens 2.2 in unmittelbare Nähe des Bogenentrollers 3.11 gelangt ist.

Die Bogenführungsvorrichtung 3.16 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel, abgesehen davon, dass sie eine gekrümmte Führungsfläche 3.16.1 aufweist, analog der bereits
10 erläuterten Bogenleitvorrichtung 3.140 gemäß den Figuren 3 und 4 ausgebildet und die zu den Leitflächenstreifen 3.141 analoge Führungsflächenstreifen 3.16.4 und dazwischen liegende Freiräume 3.16.5 für die passierenden Greifer 3.7 und 3.8 ausbildende Führungsfläche 3.16.1 ist analog zu den Leitflächenstreifen 3.141 der Bogenleitvorrichtung 3.140 äquidistant zur Greiferbahn 3.15 angeordnet.

15 Ein jeweiliger Bogen 2.2 wird mittels der Vorderkantengreifer 3.7 und zunächst auch mittels der Hinterkantengreifer 3.8 in der Verarbeitungsrichtung 3.5.1 über die Führungsfläche 3.16.1 geführt, und zwar wiederum unter pneumatischer Unterstützung, die hier wiederum beispielhaft durch Ansaugen der Bogen 2.2 an die Führungsfläche 3.16.1
20 erfolgt.

Die Bogenführungsvorrichtung 3.16 ist hierzu, wie aus den Figuren 3 und 4 erkennbar, wiederum in Form einer Saugkammer 3.16.2 mit auf die Greiferbahn 3.15 ausgerichteten Saugöffnungen 3.16.3 ausgebildet und an einen hier nicht dargestellten Unterdruckerzeuger
25 angeschlossen. Eine der Greiferbahn 3.15 zugewandte Kammerwand der Saugkammer 3.16.2 bildet die erwähnten Führungsflächenstreifen 3.16.4 und wiederum in Form von Nuten in dieser Kammerwand die Freiräume 3.16.5 zum Passieren der Vorderkantengreifer 3.7 und der Hinterkantengreifer 3.8 aus. Der in den Saugöffnungen 3.16.3 herrschende Unterdruck ist im Falle einer derartigen pneumatischen Unterstützung der Bogenführung
30 über die Führungsfläche 3.16.1 so gering gehalten, dass die zur Entrollung erforderliche Ausbildung der an früherer Stelle genannten Sicke nicht beeinträchtigt wird.

Zur Realisierung der dargelegten Freigabe eines jeweils nachlaufenden Randes der Bogen 2.2 in einem Zeitpunkt, in dem deren vorausseilender Rand den Bogenentroller 3.11 erreicht, und zur erneuten Zwangsführung dieses Randes nach erfolgtem

- 5 Entrollungsvorgang erstreckt sich die bereits genannte Greiferöffnungskurve 3.12.1, wie in den Figuren 2 und 3 erkennbar, um eine erste Länge stromabwärts und um eine zweite Länge stromaufwärts vom Bogenentroller 3.11. Dabei ist die erste Länge so ausgelegt, dass sich die mittels der Greiferöffnungskurve 3.12.1 geöffnet gehaltenen Hinterkantengreifer 3.8 an dem bereits erläuterten Ort schließen, an dem die erneute Zwangsführung des
- 10 jeweils nachlaufenden Randes der Bogen 2.2 einsetzt, während die zweite Länge der in Verarbeitungsrichtung vorliegenden Erstreckung eines der Bogen 2.2 mit größtmöglichem mit der Rotationsdruckmaschine verarbeitbaren Format entspricht. Die nachlaufenden Ränder von Bogen 2.2 mit kleinerem Format werden somit bereits freigegeben, wenn die vorausseilenden Ränder dieser Bogen 2.2 den Bogenentroller 3.11 noch nicht erreicht
- 15 haben. Dies ist aber ohne Einfluss auf den Entrollungsprozess.

Die Greiferöffnungskurve 3.12.1 und die genannte Rollenhebelanordnung 3.13 befinden sich im Übrigen in einem derartigen Wirkbereich, dass analoge, den Vorderkantengreifern 3.7 zugeordnete Rollenhebelanordnungen (hier nicht dargestellt) von der den

- 20 Hinterkantengreifern 3.8 zugeordneten Greiferöffnungskurve 3.12.1 nicht betätigt werden.

- Für den eingangs genannten Fall der von Schöndruck auf Schön- und Wiederdruck und umgekehrt umschaltbaren Ausgestaltung der Rotationsdruckmaschine ist der Greiferöffner 3.12 und damit dessen äquidistant zur Greiferbahn 3.15 verlaufende Greiferöffnungskurve
- 25 3.12.1 aus einer die Rollenhebelanordnung 3.13 betätigenden Arbeitsstellung in eine nicht betätigende Stellung verstellbar, im vorliegenden Fall abschwenkbar, und die den Bogenroller 3.11, die Bogenleitvorrichtung 3.14 bzw. 3.140 bzw. 3.140' und die Bogenführungsvorrichtung 3.16 umfassende Baueinheit aus deren in den Figuren 1, 2 und 3 dargestellten Arbeitsstellung von der Greiferbahn 3.15 abschwenkbar angeordnet. Im
- 30 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die genannte Baueinheit hierzu an ortsfest gelagerte und mittels eines Stellantriebes 3.149 schwenkbare Lenker 3.150 angelenkt, während der

Greiferöffner 3.12 an einer ortsfesten Schwenklagerung 3.151 angelenkt ist und mittels eines in eine Kulisse 3.152 des Greiferöffners 3.12 eingreifenden, mit nicht näher dargestellten Mitteln betätigbaren Kurbelzapfens 3.153 bezüglich der Schwenklagerung 3.151 schwenkbar ist.

5

In alternativen Ausgestaltungen sind eine an der Bogenführungsvorrichtung 3.16 ausgebildete Führungsfläche unter einem derartigen Abstand zur Greiferbahn 3.15 angeordnet oder derart weit öffnende Hinterkantengreifer vorgesehen, dass auf die Ausbildung der Freiräume 3.16.5 verzichtet werden kann.

10



Die insoweit dargelegte Maschine ermöglicht ein Verfahren zum Entrollen von Bogen, wonach die Bogen vor deren Entrollung an einem jeweils vorausseilenden Rand der Bogen 2.2 mittels erster Greifer - den Vorderkantengreifern 3.7 - und an einen jeweils nacheilenden Rand der Bogen 2.2 mittels zweiter Greifer - den Hinterkantengreifern 3.8



15

- geführt werden, der jeweils nacheilende Rand zur Entrollung des Bogens 2.2 freigegeben, nach erfolgter Entrollung ausgerichtet und anschließend erneut von den zweiten Greifern (Hinterkantengreifer 3.8) erfasst wird.



Bezugszeichenliste

| | | |
|----|-------|------------------------------------|
| | 1 | Maschinenabschnitt |
| 5 | 1.1 | Druckwerk |
| | 1.2 | Druckwerk |
| | 1.3 | Farbwerk |
| | 1.4 | Feuchtwerk |
| | 1.5 | Plattenzylinder |
| 10 | 1.6 | Gummituchzylinder |
| | 1.7 | Druckzylinder |
| | 1.8 | schwingender Vorgreifer |
| | 1.9 | Anlegetrommel |
| | 1.10 | Bogenführungstrommel |
| 15 | 2 | Anleger |
| | 2.1 | Vereinzelungsvorrichtung |
| | 2.2 | Bogen |
| | 2.3 | Stapel |
| | 2.4 | Transport- und Ausrichtvorrichtung |
| 20 | 2.5 | Plattform |
| | 2.6 | Hubkette |
| | 2.7 | Traverse |
| | 3 | Ausleger |
| | 3.1 | Stapelbildungsstation |
| 25 | 3.2 | Auslegestapel |
| | 3.3 | Plattform |
| | 3.4 | Hubkette |
| | 3.5 | Endlosförderer |
| | 3.5.1 | Förderrichtung |
| 30 | 3.6 | Endloskette |
| | 3.7 | Vorderkantengreifer |

| | | |
|--|---------------|--|
| | 3.8 | Hinterkantengreifer |
| | 3.9 | Antriebskettenrad |
| | 3.10 | Umlenkkettenrad |
| | 3.11 | Bogenentroller |
| 5 | 3.11.1 | Entrollungskerbe |
| | 3.11.2 | Saugkanal |
| | 3.11.3 | Sauganschluss |
| | 3.12 | Greiferöffner |
| | 3.12.1 | Greiferöffnungskurve |
| | 3.13 | Rollenhebelanordnung |
|  | 3.14 | Bogenleitvorrichtung |
| | 3.14.1 | Bogenleitfläche |
| | 3.14.2 | Düse |
| | 3.14.3 | Blasluftkammer |
| | 3.14.4 | Überdruckerzeuger |
| | 3.14.5 | Blasluftvorsorgungssystem |
| | 3.15 | Greiferbahn |
| | 3.16 | Bogenführungsvorrichtung |
| | 3.16.1 | Führungsfläche |
| | 3.16.2 | Saugkammer |
| | 3.16.3 | Saugöffnung |
|  | 3.16.4 | Führungsflächenstreifen |
| | 3.16.5 | Freiraum |
| | 3.140; 3.140' | Bogenleitvorrichtung |
| | 3.141; 3.141' | Leitflächenstreifen |
| | 3.142 | Freiraum |
| | 3.144; 3.144' | Saugkammer |
| | 3.145 | Saugöffnung |
| | 3.146 | Unterdruckerzeuger |
| | 3.147 | Erhebung der Leitflächenstreifen 3.141 |
| | 3.148 | Vertiefung der Leitflächenstreifen 3.141 |

| | |
|-------|-----------------|
| 3.149 | Stellantrieb |
| 3.150 | Lenker |
| 3.151 | Schwenklagerung |
| 3.152 | Kulisse |
| 3.153 | Kurbelzapfen |

Patentansprüche

1. Bogen verarbeitende Maschine mit ersten Greifern, welche die Bogen unter Zwangsführung vorseilender Ränder der Bogen entlang einer Förderstrecke transportieren, und mit zweiten Greifern zur Führung der nacheilenden Ränder der Bogen,

gekennzeichnet durch

einen der Förderstrecke zugeordneten Bogenentroller (3.11), einen Greiferöffner (3.12), der die die nacheilenden Ränder der Bogen (2.2) führenden zweiten Greifer (Hinterkantengreifer 3.8) öffnet, wenn die Bogen (2.2) den Bogenentroller (3.11) erreichen, und eine Bogenleitvorrichtung (3.14; 3.140; 3.140'), welche die nachlaufenden Ränder der den Bogenentroller (3.11) verlassenden Bogen (2.2) zur erneuten Zwangsführung seitens der zweiten Greifer (Hinterkantengreifer 3.8) ausrichtet.

2. Maschine nach Anspruch 1,

gekennzeichnet durch

eine mittels der Leitvorrichtung (3.14) ausgebildete, unter einem Abstand zur Greiferbahn (3.15) verlaufende Bogenleitfläche (3.14.1),

in die Bogenleitfläche (3.14.1) mündende Düsen (3.14.2) zur Abgabe einer Bogentragluftströmung

und

ein die Bogentragluftströmung erzeugendes Blasluftversorgungssystem (3.14.5).

3. Maschine nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
mittels der Bogenleitvorrichtung (3.140; 3.140') ausgebildete Leitflächenstreifen (3.141; 3.141'), die entlang eines Abschnittes der Greiferbahn (3.15) verlaufen, die Bogen (2.2) entlang dieses Abschnittes abstützen und Freiräume (3.142) für die umlaufenden Greifer (Vorderkantengreifer 3.7, Hinterkantengreifer 3.8) bilden.
4. Maschine nach Anspruch 3,
gekennzeichnet durch
eine die Leitflächenstreifen (3.141; 3.141') bildende Saugkammer (3.144; 3.144') mit der Greiferbahn (3.15) zugewandten Saugöffnungen (3.145), die mit dem Innenraum der Saugkammer (3.144; 3.144') in Verbindung stehen und einen mit der Saugkammer (3.144; 3.144') fluidisch verbindbaren Unterdruckerzeuger (3.146).
5. Maschine nach Anspruch 3,
gekennzeichnet durch
einen wenigstens eine Erhebung (3.147) und wenigstens eine Vertiefung (3.148) aufweisenden Verlauf der Leitflächenstreifen (3.141').
6. Maschine nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
eine Bogenführungsvorrichtung (3.16), die sich ausgehend vom Bogenentroller (3.11) bezüglich der Förderrichtung (3.5.1) stromaufwärts erstreckt.

7. Verfahren zum Entrollen eines Bogens (2.2)

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass der Bogen (2.2) vor dessen Entrollung an einem vorseilenden Rand desselben mittels erster Greifer (Vorderkantengreifer 3.7) und an einem nacheilenden Rand des Bogens (2.2) mittels zweiter Greifer (Hinterkantengreifer 3.8) geführt wird, der nacheilende Rand zur Entrollung des Bogens (2.2) freigegeben, nach erfolgter Entrollung ausgerichtet und anschließend erneut von den zweiten Greifern (Hinterkantengreifer 3.8) erfasst wird.

Zusammenfassung

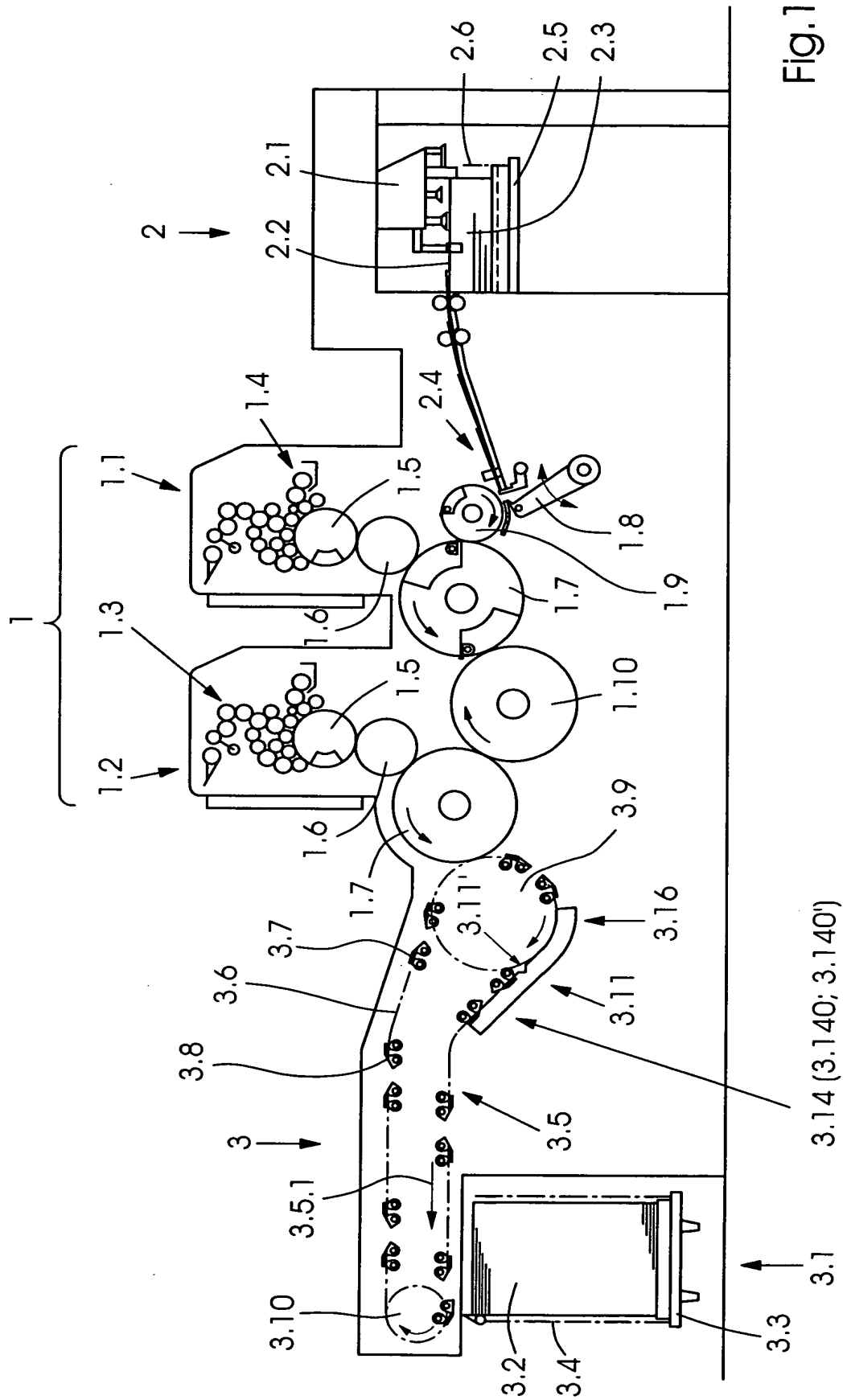
Die Erfindung betrifft eine Bogen (2.2) verarbeitende Rotationsdruckmaschine mit

5 betriebsmäßig umlaufenden, normal geschlossenen Greifern (3.7, 3.8), welche die Bogen (2.2) an deren vorausseilenden und nacheilenden Rändern entlang einer Förderstrecke transportieren. Der Förderstrecke ist ein Bogenentroller (3.11) und eine in Förderrichtung

10 daran anschließende Bogenleitvorrichtung (3.4; 3.140; 3.140') zugeordnet sowie ein Greiferöffner (3.12), der die die nacheilenden Ränder der Bogen (2.2) führenden Greifer (Hinterkantengreifer 3.8) zur Entrollung der Bogen (2.2) und bis zur erneuten

15 Zwangsführung von deren nachlaufenden Rändern nach erfolgter Entrollung geöffnet hält.

(Figur 2)



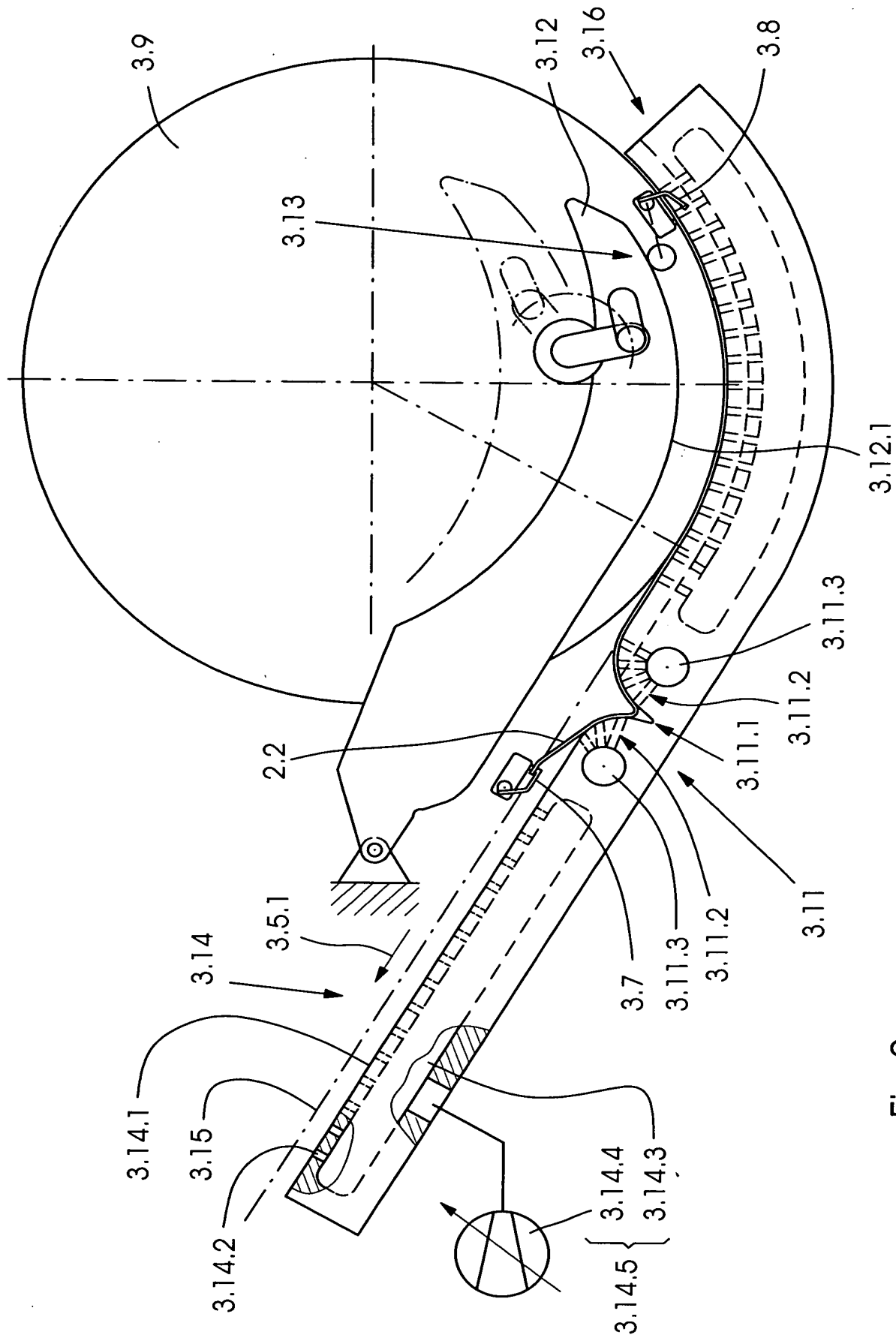


Fig. 2

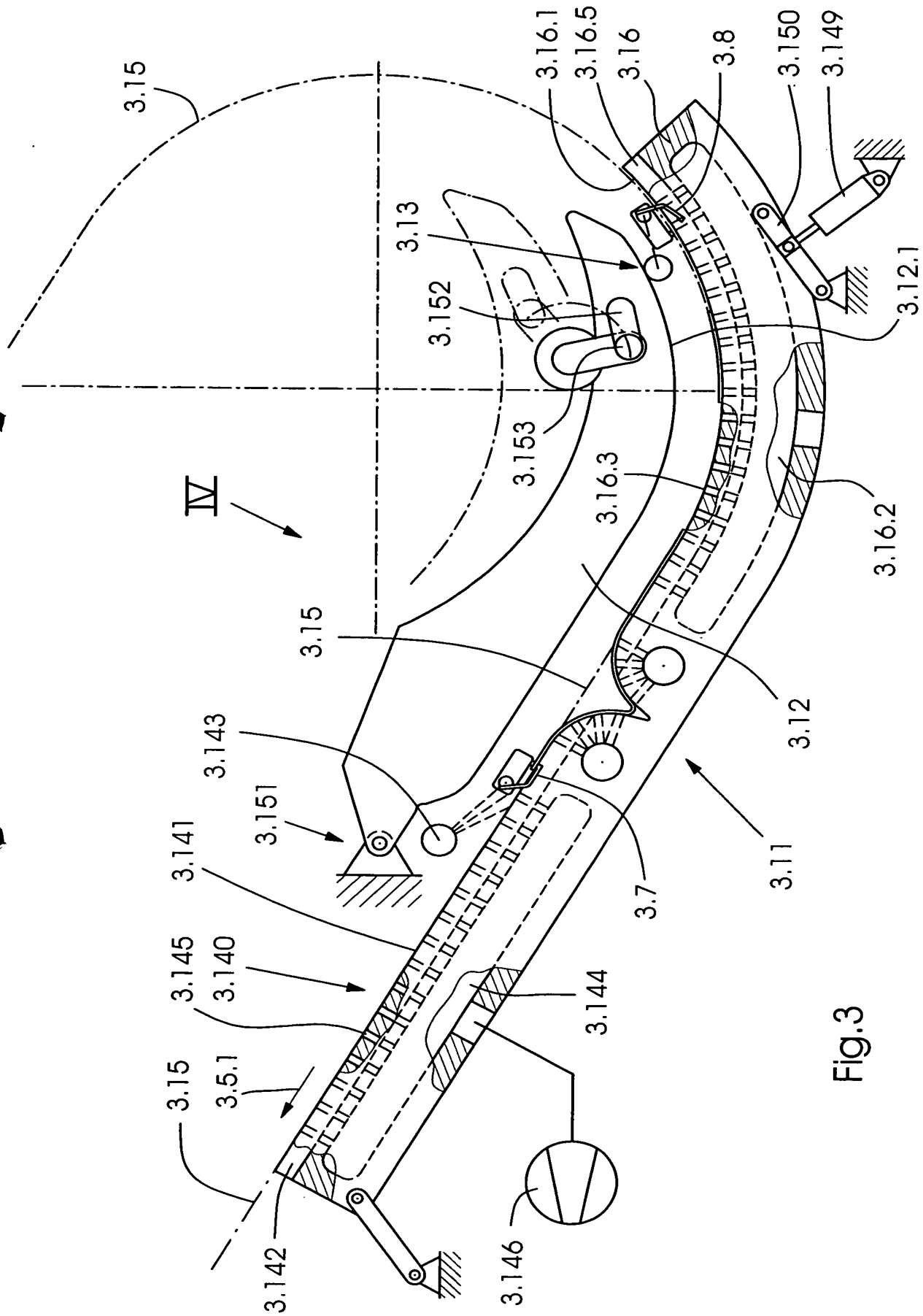


Fig. 3

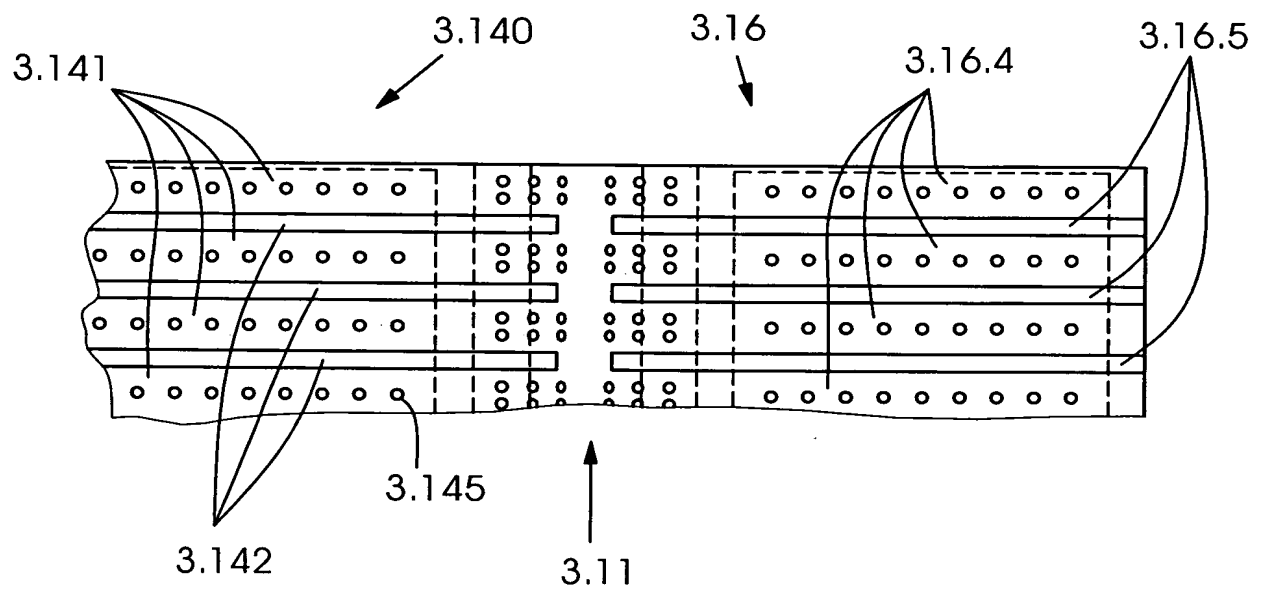


Fig.4

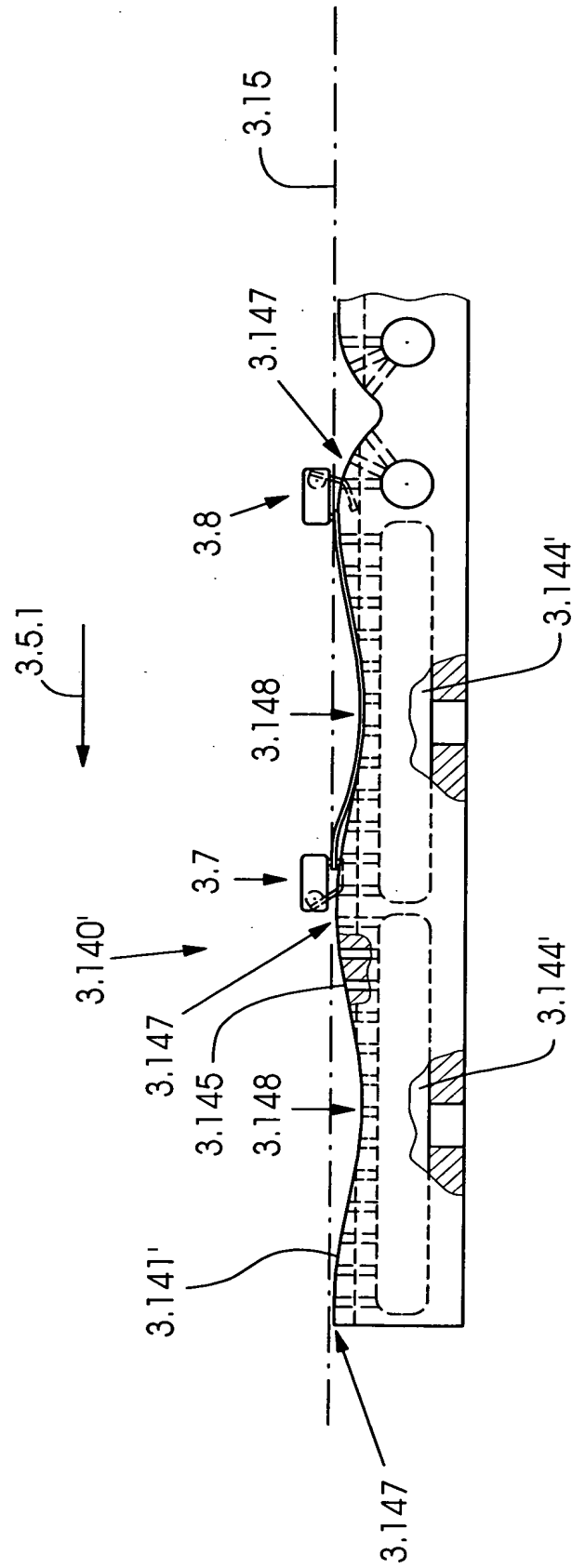


Fig.5